



**You have downloaded a document from
RE-BUS
repository of the University of Silesia in Katowice**

Title: Techniczne aspekty cyfryzacji radia i telewizji w Polsce

Author: Mirosława Wielopolska-Szymura

Citation style: Wielopolska-Szymura Mirosława. (2015). Techniczne aspekty cyfryzacji radia i telewizji w Polsce W: Z. Oniszczyk (red.), "Systemy medialne w dobie cyfryzacji : kierunki i skala przemian" (s. 101-115). Katowice : Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego.



Uznanie autorstwa - Użycie niekomercyjne - Bez utworów zależnych Polska - Licencja ta zezwala na rozpowszechnianie, przedstawianie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych oraz pod warunkiem zachowania go w oryginalnej postaci (nie tworzenia utworów zależnych).



UNIwersytet ŚLĄSKI
W KATOWICACH



Biblioteka
Uniwersytetu Śląskiego



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego

Mirosława Wielopolska-Szymura

Techniczne aspekty cyfryzacji radia i telewizji w Polsce

Wynalezienie komputerów i opracowanie zapisu binarnego wykorzystywanego w programowaniu to pierwotne źródła cyfryzacji tradycyjnych mediów, w tym radia i telewizji. Pierwsze próby opracowania dźwięku cyfrowego, który zastąpiłby formę analogową, podjęto pod koniec lat 70. XX wieku. Przemysły muzyczny, filmowy, radiowy czy telewizyjny poszukiwały sposobu na wierne odwzorowanie czystego dźwięku powstającego podczas gry na instrumentach bądź podczas śpiewu, ponieważ rejestracja analogowa na taśmie magnetycznej oraz płycie winylowej generowała zakłócenia. Następnym krokiem było stworzenie nośników dźwięku cyfrowego: system kodowania na płycie CD (*Compact Disc*) gotowy był w 1978 roku, natomiast nośnik CD trafił do sprzedaży w 1982 roku¹. Pierwsze odtwarzacze płyt CD pojawiły się w sprzedaży już w 1982 roku i powoli wyparły z użycia magnetofony i gramofony. Wkrótce świat podbiły odtwarzacze przenośne, takie jak CD Walkman (1984) — popularny discman — który zastąpił walkmana (oba firmy Sony)².

Wykorzystanie płyt CD w studiach radiowych i telewizyjnych podniosło jakość emitowanego dźwięku, ale sygnał z płyty cyfrowej nadal był transmitowany w formie analogowej, która podlegała zniekształceniom i nie gwarantowała wyższej jakości odbioru. Cyfrowe nośniki i odtwarzacze poprawiły jakość muzyki odtwarzanej w mediach, ale stały się także konkurencją dla nich samych, zwłaszcza w wymiarze audialnym: młodzi ludzie masowo kupowali płyty i sprzęt CD i samodzielnie zaspokajali potrzebę kontaktu z muzyką, a to osłabiło pozycję rozgłośni radiowych. Zaczęto dostrzegać konieczność stworzenia technologii transmisji naziemnego sygnału cyfrowego i przejścia na

¹ J. BOGUSZ: *(Nie taka) prosta historia CD*. „Audio” 2003, nr 11, s. 63—67.

² Sony Corp., *Product & Technology Milestones*: <http://www.sony.net/SonyInfo/CorporateInfo/History/sonyhistory.html> [dostęp: 20.01.2015].

nadawanie cyfrowe. Innym ważnym powodem, coraz bardziej odczuwalnym w Europie, był brak dostępu do wolnych częstotliwości radiowych, stare zasoby były na wyczerpaniu. W 1981 roku w Monachium Institut für Rundfunktechnik rozpoczął badania nad cyfrową emisją dźwięku. IRT podjął także współpracę naukową z instytutem badawczym należącym do France Telecom: Centre Commun d'études de Télédiffusion et Télécommunication (CCETT), w której efekcie w 1986 roku w gremiach Komisji Europejskiej zainicjowano projekt cyfryzacji radia pod nazwą Eureka 147. Projekt był finansowany przez Komisję Europejską, w jego ramach koordynowano prace badawcze i uzgadniano ogólnoeuropejskie standardy techniczne cyfryzacji radia³. Sformułowano także jej podstawowe cele:

- potrzebę dorównania cyfrowej technologii audio,
- dostosowanie transmisji radiowej do urządzeń mobilnych (*mobile*, jak np. radio samochodowe) i przenośnych (*portable*, np. odtwarzacze CD, MP3, z czasem telefonia komórkowa),
- udostępnianie dodatkowych usług i informacji za pomocą radioodbiorników cyfrowych,
- zwiększenie różnorodności nadawców: liczby nadawców, formatów radiowych oraz niszowych audycji i kanałów.

W celu wypełnienia powierzonej misji International Telecommunication Union (ITU) utworzyła zespół badawczy o nazwie Moving Picture Experts Group, który otrzymał zadanie opracowania cyfrowego formatu kompresji audio-wideo. W latach 1986—1992 zespół stworzył system kompresowania danych MPEG 1, 2, 3 (MP3), używając trzywarstwowego zapisu zwanego Layer I, II, III. Warto dodać, że w późniejszym czasie, w 1998 roku, pojawił się kolejny format cyfrowy MPEG-4, wykorzystywany do cyfrowej transmisji radiowo-telewizyjnej. Kompresja danych jest najważniejszym elementem procesu kodowania i przesyłania cyfrowego sygnału radiowego i telewizyjnego. W 1988 roku podczas World Administrative Radio Conference w Genewie Institut für Rundfunktechnik przedstawił gotowy format cyfrowej transmisji Digital Audio Broadcasting (DAB) i wykonał pierwszą transmisję w tym systemie na terytorium Niemiec⁴.

Opracowanie cyfrowego formatu audio-wideo opartego na kodowaniu typu MPEG oraz cyfrowego systemu nadawczego DAB dało zielone światło do poszukiwania rozwiązań technicznych w zakresie emisji telewizyjnej. Grupy zain-

³ B. O'NEILL: *DAB Eureka-147: The European Vision for Digital Radio*. Referat wygłoszony na konferencji pt. *The Long History of New Media: Contemporary and Future Developments Contextualized*. International Communication Association. Montreal, Kanada, 20—25.05.2008, s. 8. Udostępniony online przez School of Media, Dublin Instytut of Technology: <http://arrow.dit.ie/cgi/viewcontent.cgi?article=1005&context=aaschmedcon> [dostęp: 20.09.2013].

⁴ Informacje ze strony Institut für Rundfunktechnik, „Milestones”: <http://www.irt.de/en/irt/milestones.html> [dostęp: 20.01.2015].

interesowane stworzeniem cyfrowej telewizji w Europie — nadawcy telewizyjni, regulatorzy rynku telekomunikacyjnego i audiowizualnego, także producenci sprzętu radiowo-telewizyjnego — podjęli wspólne działania w tej dziedzinie. Po cyklu spotkań odbywających się od 1991 roku zawiązali w 1993 roku oficjalną współpracę jako konsorcjum pod nazwą Digital Video Broadcasting Project (DVB)⁵. Konsorcjum DVB wypracowuje standardy techniczne w zakresie cyfrowych usług telewizyjnych: satelitarnych, kablowych, naziemnych i internetowych, a także opracowuje specyfikację w zakresie cyfrowych urządzeń nadawczo-odbiorczych. W ramach DVB działa Wspólny Komitet Techniczny złożony z przedstawicieli European Telecommunications Standards Institute (ETSI), Centre for Electrotechnical Standards (CENELEC) oraz European Broadcasting Union (EBU). Standardy przyjęte przez DVB są automatycznie zatwierdzane przez powyższe instytucje i włączane do regulacji europejskich. Obecnie DVB jest organizacją o charakterze światowym, nie tylko europejskim, do której należą przedstawiciele ponad 200 podmiotów działających w branży telekomunikacyjnej, radioelektronicznej i audiowizualnej. Pierwotnie DVB oparł kompresję sygnału na formacie MPEG-2, a pierwszy standard cyfrowej telewizji opracowano w 1993 roku dla transmisji satelitarnej (DVB-S), następnie w 1994 roku dla transmisji kablowej (DVB-C), a dla transmisji naziemnej (DVB-T) w 1997 roku. Pierwszym europejskim nadawcą satelitarnym w technologii cyfrowej był francuski Canal+, który w 1995 roku rozpoczął emisję sygnału cyfrowego, zaś pierwszą transmisję cyfrową telewizji naziemnej uruchomiono w 1998 roku w Wielkiej Brytanii i w 1999 roku w Szwecji⁶. Telewizyjny sygnał cyfrowy pozwala na:

- nadawanie większej liczby (do 8) kanałów telewizyjnych na jednej częstotliwości w porównaniu do telewizji analogowej,
- poprawę jakości obrazu i dźwięku,
- dodanie elektronicznego przewodnika po programach (EPG),
- dostarczanie usług video na życzenie — VOD (*video-on-demand*),
- wybór ścieżek dźwiękowych w różnych językach,
- wybór napisów w różnych językach,
- dodanie serwisów teletekstowych (np. telegazeta),
- *time shift*, czyli funkcja pauzowania i cofania programów nadawanych na żywo, możliwość powtórnego oglądania całości lub wybranych scen,
- nagrywanie programów na dekoderyze posiadającym twardy dysk i odtwarzanie ich w dowolnej chwili.

Obecnie równolegle funkcjonuje kilka formatów telewizji cyfrowej, zróżnicowanych w zależności od drogi nadawania. Podstawowe formaty to:

⁵ Digital Video Broadcasting Project. History of DVB: <https://www.dvb.org/about/history> [dostęp: 10.01.2015].

⁶ *Adoption and Use of DVB Systems*. Digital Video Broadcasting Project. History of DVB: <https://www.dvb.org/about/history> [dostęp: 10.01.2015].

1. **DVB-S (Satellite)/DVB-S2** — umożliwia przesył sygnału cyfrowego telewizji lub wideo za pomocą satelity/S2 (standard drugiej generacji), o większej zdolności kompresji i przepustowości sygnału. Jest o 30% bardziej wydajny w stosunku do pierwszej generacji, dzięki czemu na tej samej częstotliwości można nadawać więcej kanałów niskiej rozdzielczości (SD) lub zamienić istniejące kanały SD na kanały wysokiej rozdzielczości (HD). Docelowo standard drugiej generacji ma być głównym standardem dla transmisji satelitarnej⁷.
2. **DVB-C (Cable)/DVB-C2** — cyfrowa telewizja dostępna za pomocą transmisji kablowej. Wprowadzenie sygnału cyfrowego przede wszystkim zwiększa przepustowość, łączy dzięki większej kompresji wizji i fonii, zatem poprzez TV kablową można udostępniać więcej kanałów TV, także w jakości HD. Zastosowanie standardu drugiej generacji opracowanego w 2010 roku podnosi wydajność systemu o minimum 30%. Zastosowanie sygnału cyfrowego pozwala także na rozbudowanie innych usług, takich jak VOD i Internet⁸.
3. **DVB-T (Terrestrial)/DVB-T2** — naziemna telewizja cyfrowa (NTC)/T2, standard drugiej generacji wprowadzony w 2009 roku, zwiększający o 50% wydajność systemu w odniesieniu do DVB-T, tym samym umożliwiając umieszczenie większej liczby kanałów w multipleksie, także tych o rozdzielczości HD. Od wprowadzenia DVB-T w 1997 roku już 70 państw wdrożyło naziemną telewizję cyfrową, a 69 wprowadza NTC w systemie drugiej generacji, niektóre wykorzystują oba systemy równolegle, planując docelowe przejście na standard nowocześniejszy⁹.
4. **DVB-IPTV (Internet Protocol Television)** — jest to zbiorcza nazwa dla różnych specyfikacji związanych z transmisją cyfrowej TV za pomocą sieciowego protokołu IP o dużej przepustowości. Umożliwia odbiór telewizji na żywo oraz na życzenie, dostarcza także inne usługi podobnie jak w transmisji radiowej. Do przesyłu sygnału cyfrowego najczęściej stosuje się format kompresji MPEG-2¹⁰.
5. **DVB-RSC (Return Satellite Channel)/DVB-RCS2** — standard zapewniający cyfrową transmisję satelitarną z kanałem zwrotnym, umożliwiającym

⁷ *DVB-S2: Second Generation Satellite Broadcasting*. DVB Fact Sheet — August 2012. DVB Project Office, dokument PDF do pobrania: <https://www.dvb.org/standards/dvb-s2> [dostęp: 10.01.2015].

⁸ *DVB-C2: Second Generation Digital Cable Transmission*, DVB Fact Sheet — July 2012. DVB Project Office, dokument PDF do pobrania: <https://www.dvb.org/standards/dvb-c2> [dostęp: 10.01.2015].

⁹ *DVB-T2: Second Generation Terrestrial Broadcasting*. DVB Fact Sheet — December 2014. DVB Project Office, dokument PDF do pobrania: <https://www.dvb.org/standards/dvb-t2> [dostęp: 10.01.2015].

¹⁰ *Internet Protocol TV. Broadcast to Broadband — Open Standards for IPTV*. DVB Fact Sheet — August 2012. DVB Project Office, dokument PDF do pobrania: <https://www.dvb.org/standards/dvb-iptv> [dostęp: 11.01.2015].

interaktywność usług, np. realizację zamówień w ramach VOD. Dotyczy głównie technicznych możliwości automatycznego dostrajania jakości sygnału w indywidualnych odbiornikach do warunków propagacji fal radiowych, zdalnej aktualizacji oprogramowania urządzeń odbiorczych, czyli dekoderów, czy ochrony przeciwwirusowej urządzeń¹¹.

Cyfrowe kanały telewizyjne są umieszczane na multipleksach (MUX) zgodnie z przydziałem częstotliwości przyznanych w konkursie koncesyjnym, w oparciu o międzynarodowy przydział częstotliwości radiowych. Jedna częstotliwość w multipleksie może przypadać jednemu nadawcy, który w jej ramach transmituje wszystkie swoje programy (np. wszystkie kanały TVP lub TVN), jeśli tak stanowią warunki umowy koncesyjnej, lub kilku różnym nadawcom, których liczba wynika z przyjętej formy kompresji.

Z kolei radiowy standard DAB wypracowany przez projekt Eureka 147 został rozszerzony o kolejne formaty. Opierają się na tożsamej zasadzie kodowania sygnału i kompresji danych, lecz wykazują większą efektywność tych procesów. W 1995 roku powstała organizacja odpowiadająca za wdrażanie technologii cyfrowej w radiofonii i rozszerzanie procesu cyfryzacji: European DAB Forum (EuroDAB). Ostatecznie w 1997 roku zyskała zasięg światowy i przeobraziła się w World DAB Forum (WorldDAB)¹². Współdziała z Europejską Unią Nadawców (EBU), International Telecommunication Union (ITU) i European Telecommunications Standards Institute (ETSI) i zrzesza nadawców, regulatorów, producentów sprzętu radiofonicznego, naukowców. Warto wymienić najważniejsze właściwości istniejących formatów¹³, różnią się one bowiem pod względem jakości radiowego sygnału cyfrowego oraz rodzaju oferowanych usług dodatkowych. Radio cyfrowe naziemne działa według zasad podobnych do zastosowanych w naziemnej telewizji cyfrowej: kanały radiowe otrzymują miejsce na multipleksach. Warto podkreślić, że od rodzaju

¹¹ *Return Channel Satellite*. DVB Fact Sheet — August 2012. DVB Project Office, dokument PDF do pobrania: <https://www.dvb.org/standards/dvb-rs2> [dostęp 11.01.2015].

¹² *Radio Broadcasting Systems; Digital Audio Broadcasting (DAB) to mobile, portable and fixed receivers*. Final draft ETSI EN 300 401 V1.4.1 (2006-01). European Standard (Telecommunications series), s. 8: http://www.etsi.org/deliver/etsi_en/300400_300499/300401/01.04.01_40/en_300401v010401o.pdf [dostęp 20.01.2015].

¹³ Zob. *World DMB. Technology and Rollout. Introduction to DAB, DAB+ and DMB*: <http://www.worldddb.org/technology-rollout/introduction-to-dab-dab-plus-and-dmb> [dostęp: 20.01.2015]. Zob. także: M. WIELOPOLSKA-SZYMURA: *Brytyjskie i francuskie rozwiązania w zakresie cyfryzacji radia naziemnego*. W: *Media a środowisko społeczne. Dylematy teorii i praktyki*. T. 3. Red. S. MICHALCZYK, D. KRAWCZYK. Wyd. Olpress, Katowice – Gliwice 2014; S. JĘDRZEJEWSKI: *Radiofonia publiczna w Europie w erze cyfrowej*. Universitas, Kraków 2010; B. ŁÓDZKI: *Radio and New Technology*. In: *The Medium with Promising Future. Radio in Central and Eastern European Countries*. Ed. S. JĘDRZEJEWSKI. Wydawnictwo KUL, Lublin 2007; A. ADAMSKI: *Media w analogowym i cyfrowym świecie. Wpływ cyfrowej rewolucji na rekonfigurację komunikacji społecznej*. Wyd. Elipsa, Warszawa 2012.

zastosowanego standardu cyfryzacji radia zależy liczba stacji, jaką można umieścić w jednym multipleksie, natomiast od liczby stacji w jednym paśmie zależy jakość odbioru i dźwięku: im większa liczba stacji, tym gorsza jakość, a także mniejsza możliwość dostarczania usług dodatkowych. Do poniższych nazw niekiedy dodaje się z przodu oznaczenie T (*Terrestrial*) dla podkreślenia naziemnej emisji cyfrowej.

DAB — Digital Audio Broadcasting to pierwszy standard opracowany przez Eureka 147. Opiera się na systemie kodowania MPEG Audio Layer II (MPEG-2), czyli dwuwarstwowym systemie zapisu danych. DAB potrzebuje mniejszej mocy transmisyjnej niż analogowa sieć FM. Umożliwia nadawanie 8—10 programów radiowych w blokach o szerokości kanału 1,5 MHz. Dzięki temu na jednym analogowym paśmie częstotliwości FM nadawać może nawet 10 rozgłośni radiowych, przy czym 8 stacji to optymalna liczba w jednym kanale przy zachowaniu wysokich parametrów nadawczych.

DAB+ to system kodowania High Efficiency AAC v2 (HE-AAC v2) — MPEG-4/AAC+. Dzięki jeszcze większej kompresji danych pozwala na umieszczenie 20—25 programów radiowych w bloku 1,5 Mhz, przy czym liczba 18 programów w standardzie DAB+ zapewnia emisję w najwyższej jakości.

DMB — Digital Multimedia Broadcasting to format stworzony na bazie DAB/DAB+ w 2006 roku w Korei Południowej służący do transmisji multimedialnych sygnałów audio i wideo w urządzeniach przenośnych, zwłaszcza w telefonii komórkowej. Zapewnia bardzo dobrą jakość kompresji: w jednym multipleksie można umieścić około 22 programów z jakością FM lub 17 z jakością zbliżoną do DAB, lub też 7 programów o jakości płyty CD; można również nadawać do 4 programów radiowych z wysoką jakością dźwięku i z obrazem, tzw. *Visual Radio*. System DMB umożliwia także emisję około 2 kanałów telewizji mobilnej udostępnianej w telefonach komórkowych i na tabletach.

Wszystkie standardy cyfrowe dla radia, poza wysoką jakością nadawanego dźwięku oraz brakiem zakłóceń odbiorczych, pozwalają przesyłać dodatkowe treści¹⁴, takie jak:

- nazwa stacji nadającej program, w tym jej format,
- nazwa audycji i prowadzącego,
- data i godzina,
- Emergency Warning Systems (EWS) — ostrzeżenia o zagrożeniach, wypadkach, kataklizmach, które można wysyłać za pośrednictwem wszystkich częstotliwości równocześnie,
- elektroniczny przewodnik po programach (EPG),

¹⁴ Zob. specyfikację dostępną na stronach WorldDAB Forum: <http://www.worldddab.org/technology-rollout/standards/important-data-applications>, <http://www.worldddab.org/technology-rollout/standards/features-of-dab-dab-plus>, ponadto na stronach www EBU: <https://tech.ebu.ch/digitalradio> oraz <https://tech.ebu.ch/Jahia/site/tech/cache/offonce/dab.jsessionid=20F5C5D6977395E10E3F18E28F524C61.jahia1> [wszystkie dostęp: 20.01.2015].

- rozbudowane informacje o utworze, np. nazwa wykonawcy, tytuł utworu, newsy o wykonawcy i jego zdjęcia,
- prognoza pogody w formie tekstowej i graficznej,
- wiadomości z kraju i ze świata, w tym materiały wideo w standardzie DMB,
- zdjęcia w popularnych formatach JPEG, PNG czy APNG, tzw. *slideshow*;
- informacje o korkach i zdarzeniach na drogach, tzw. *Traffic and Travel Information* (TTI) jako aplikacja TMC/TPEG, również w odbiornikach samochodowych,
- serwis tekstowy, tzw. *Journaline* przypominający telegazetę,
- zawartość webserwisów nadawcy, tzw. *Broadcast Website*, czyli dostęp do serwisu internetowego nadawcy bez konieczności używania sieci internetowej; system pozwala na aktualizację informacji.
- reklamy nadawcy i innych podmiotów.

* * *

Polska jest krajem mocno opóźnionym we wdrażaniu cyfrowej telewizji i cyfrowego radia. Co prawda w przypadku telewizji proces wdrażania został już zakończony, ale rozpoczął się z nawet dziesięcioletnim opóźnieniem w stosunku do innych państw europejskich, nie tylko zachodnich. Pionierami w tej dziedzinie były wcześniej wspomniane państwa (Wielka Brytania i Szwecja), ale niedługo później cyfryzację TV rozpoczęto w Finlandii i Szwajcarii (2001), Niemczech i Belgii (2002), Holandii (2003). W latach kolejnych następne państwa rozpoczynały cyfryzację: Włochy (2004), Francja i Czechy (2005), Dania, Estonia, Austria, Słowenia (2006), Norwegia (2007), Litwa, Węgry, Ukraina (2008, na Ukrainie jeszcze nie zakończona), Łotwa, Portugalia, Chorwacja i Słowacja (2009), Irlandia (2011)¹⁵. W przypadku radia transmisje cyfrowe pionierzy również uruchamiali bardzo wcześniej, m.in. w 1995 roku Wielka Brytania i Szwecja, w 1998 roku Niemcy i Belgia, w 1999 roku Szwajcaria.

W Polsce konieczność przyjęcia standardu cyfrowego postulowano już w 1995 roku, kiedy to Krajowa Rada Radiofonii i Telewizji zwracała uwagę, że ze względu na brak radiowych częstotliwości należałoby zająć się opracowaniem strategii przełączenia transmisji analogowej na sygnał cyfrowy. Podpisane w 1997 roku *Porozumienie w sprawie telewizji cyfrowej w Polsce — Polska Platforma DVB* przez KRRiT wraz z przedstawicielami mediów publicznych, prywatnych, Instytutu Łączności, Ministerstwa Łączności, Telekomunikacji Polskiej, Państwowej Agencji Radiokomunikacyjnej miało służyć wymianie informacji technicznych, uzgodnieniom zasad wprowadzania cyfryzacji, po-

¹⁵ Dane na podstawie tabeli na stronach Digital Television Action Group — DigiTag, *Announced Digital Switch-Over Dates*: <http://www.digitag.org/dtt-info/technology> [dostęp: 20.01.2015].

działowi zadań poszczególnych podmiotów rynku audiowizualnego i wspólnej koordynacji działań. Po kilku latach nieefektywnych starań uznano, że bez wyraźnego udziału państwa w procesie cyfryzacji nie będzie możliwe jej przeprowadzenie. Jednak posłowie Sejmu RP nie pochyłili się nad dokumentem z 2001 roku pt. *Strategia rozwoju naziemnej radiofonii i telewizji cyfrowej w Polsce* przygotowanym przez KRRiT, który miał stać się podstawą wdrażania telewizji i radia cyfrowego w naszym kraju. Kolejne wysiłki KRRiT, aby zainteresować posłów sprawami cyfryzacji, także okazały się bezowocne. Dopiero gdy powstał powołany przez Prezesa Rady Ministrów w 2004 roku Międzyresortowy Zespół ds. Wprowadzania Telewizji i Radiofonii Cyfrowej w Polsce, wchodząca w skład Zespołu KRRiT mogła przystąpić do bardziej skonkretyzowanych działań. Podstawę prawną do ich realizacji zapewniła *Ustawa z dnia 16 lipca 2004 roku — Prawo telekomunikacyjne*¹⁶, która wprowadzała przepisy związane z rezerwacją częstotliwości, multipleksami i ich operatorami, radiowymi urządzeniami nadawczo-odbiorczymi. W tym samym roku Telewizja Polska SA oraz operator infrastruktury radiowo-telewizyjnej Emitel SA rozpoczęli eksperymentalną emisję 4 kanałów w technologii cyfrowej: TVP 1, TVP 2, TVP 3 oraz TV Polonia z nadajnika umieszczonego na Suchej Górze k. Rzeszowa. W ramach Zespołu przygotowano plan podziału sieci telewizyjnych i radiowych na multipleksach DVB-T i T-DAB. 16 czerwca 2006 roku podpisano w Genewie traktat międzynarodowy, tzw. Porozumienie Regionalnej Konferencji Radiokomunikacyjnej ITU (RRC-06), w którym ustalono reguły implementacji telewizji i radiofonii cyfrowej w zakresach częstotliwości 174—230 MHz (tzw. pasmo III) oraz 470—862 MHz, na podstawie którego można przydzielać częstotliwości dla emisji cyfrowych nadawcom w Polsce (i na świecie). Na podstawie porozumienia Polska wynegocjowała zgodę na uruchomienie docelowo 8 multipleksów dla DVB-T i 3 sieci dla T-DAB¹⁷. Podczas Konferencji określono datę przejścia na nadawanie cyfrowe dla całego regionu (Europa, Afryka, Środkowy Wschód i Islamska Republika Iranu), uznając, że powinien to być 17 czerwca 2015 roku (dla niektórych państw arabskich i afrykańskich wyznaczono termin 17 czerwca 2020 roku dla pasma III).

Po licznych problemach związanych m.in. z nowelizacją w 2005 roku ustawy kompetencyjnej w zakresie łączności, radiofonii i telewizji¹⁸, na mocy której KRRiT utraciła część kompetencji w zakresie cyfryzacji na korzyść Urzędu Komunikacji Elektronicznej, a ponadto z powodu konfliktów przy przydzielaniu

¹⁶ Dz.U. nr 171, poz. 1800. Akt obowiązujący: Dz.U. z 2014 r., poz. 243.

¹⁷ Urząd Komunikacji Elektronicznej, <http://www.uke.gov.pl/konferencja-radiokomunikacyjna-rrc-06-14608> [dostęp 20.01.2015]; International Telecommunication Union: http://www.itu.int/newsroom/press_releases/2006/11.html [dostęp: 20.01.2015].

¹⁸ *Ustawa o przekształceniach i zmianach w podziale zadań i kompetencji organów państwowych właściwych w sprawach łączności, radiofonii i telewizji z dn. 29.12.2005 r.* Dz.U. nr 267, poz. 2258.

miejsz na multipleksach¹⁹ w 2008 roku oraz w związku z odrzuceniem przez Parlament i Prezydenta RP sprawozdania KRRiT za 2009 rok i koniecznością powołania Rady w nowym składzie, ostatecznie w 2010 roku udało się ogłosić konkurs koncesyjny na nadawanie cyfrowe na multipleksie „2” i wyłonić jego zwycięzców. W efekcie z końcem września 2010 roku uruchomiono pierwszą regularną transmisję cyfrową telewizji naziemnej na obszarze Warszawy, Poznania, Zielonej Góry i Żagania. W październiku do MUX 2 dołączył multipleks „3” (MUX 3), w konsekwencji 19% populacji znalazło się w jego zasięgu, natomiast w zasięgu MUX 2 było 35% populacji. Dzięki włączaniu kolejnych nadajników cyfrowych zasięg MUX 2 i MUX 3 stale się powiększał²⁰.

Równocześnie od sierpnia do września 2010 roku odbywały się konsultacje Urzędu Komunikacji Elektronicznej z nadawcami radiowymi, operatorami sieci przesyłowych i innymi uczestnikami rynku zainteresowanymi cyfryzacją radia. Głównymi kwestiami, które poruszano, były przyjęcie określonego standardu cyfryzacji radia, sposób wykorzystania częstotliwości 174—230 MHz (pasma III) oraz liczba multipleksów, które byłyby przeznaczone dla radia cyfrowego²¹. Rezerwację częstotliwości z myślą o obsłudze w przyszłości platformy MUX 4 przeznaczonej dla telewizji mobilnej otrzymała spółka Info-TV-FM.

30 czerwca 2011 roku Parlament RP przyjął *Ustawę o wdrożeniu naziemnej telewizji cyfrowej*²², w której określono podstawowe zasady i terminy przełączenia Polski na transmisję cyfrową (*switch-over*). Harmonogram cyfryzacji określał terminy włączenia kolejnych multipleksów i wyłączania transponderów analogowych. W całym ustalonym okresie miało odbywać się nadawanie symultaniczne: analogowe równoległe z cyfrowym (*simulcast*). Kolejny multipleks „1” (MUX 1) rozpoczął nadawanie w grudniu 2011 roku, docierając sygnałem do 15% populacji, w tym samym czasie MUX 2 uzyskał już 94% zasięgu.

20 grudnia 2011 roku ukazało się Zarządzenie Prezesa Urzędu Komunikacji Elektronicznej w sprawie planu zagospodarowania częstotliwości dla zakresu 174—230 MHz. Ustalono w nim, w jakich zakresach i w jakim standardzie cyfrowym mogą nadawać cyfrowe radio i telewizja²³. Dokument przewiduje przyjęcie jako podstawowych standardów dla emisji telewizyjnej DVB-T, zaś

¹⁹ Zob. więcej na ten temat: A. DZIEKAN-ŁANUCHA: *Wpływ Krajowej Rady Radiofonii i Telewizji na proces wprowadzania naziemnej telewizji cyfrowej*. W: *Konwergencja mediów masowych i jej skutki dla współczesnego dziennikarstwa*. Red. M. GIERULA, P. SZOSTOK. Wydawnictwo UŚ, Katowice 2012.

²⁰ UKE, Polska Cyfrowa — Kalendarium: <http://www.uke.gov.pl/polska-cyfrowa-kalendarium-12719> [dostęp: 30.01.2015].

²¹ UKE, dokument PDF do pobrania: <http://www.uke.gov.pl/radiofonia-i-telewizja-cyfrowa-w-pasmie-vhf-14605> [dostęp: 30.01.2015].

²² *Ustawa o wdrożeniu naziemnej telewizji cyfrowej*. Dz.U. nr 153, poz. 903.

²³ UKE, *Zarządzenie nr 37 Prezesa Urzędu Komunikacji Elektronicznej z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie planu zagospodarowania częstotliwości dla zakresu 174—230 MHz*: <http://www.uke.gov.pl/plan-dla-zakresu-174-230-mhz-14630> [dostęp: 30.01.2015].

dla radia T-DAB, jednak z założeniem, że wszystkie standardy nowszej generacji (T2 i DAB+) są automatycznie uznawane, gdyż są kompatybilne.

W październiku 2012 roku sygnały zarówno MUX 1, jak i MUX 3 docierały do 95% populacji. W związku z tak wysokim zasięgiem wszystkich multiplexów można było rozpocząć proces wyłączania nadajników naziemnej telewizji analogowej. Przebiegał on w 7 etapach, począwszy od listopada 2012 roku do ostatniego oficjalnego wyłączenia, które nastąpiło 23 lipca 2014 roku. W miejsce 108 stacji głównych oraz 137 stacji retransmisyjnych analogowych powstało 195 cyfrowych stacji głównych oraz 127 stacji doświetlających²⁴.

Programy naziemnej telewizji cyfrowej możliwe do odebrania w styczniu 2015 roku obsługiwane przez operatora Emitel to 24 kanały telewizyjne dostępne bezpłatnie, umieszczone na trzech multiplexach. Na MUX 1 nadawane są następujące programy: TVP ABC, Eska TV, TTV, Polo TV, ATM Rozrywka, TV Trwam, Stopklatka TV, Fokus TV; na MUX 2 znajdują się: Polsat, TVN, TVN7, TV4, TV Puls, PULS 2, TV6, Polsat Sport News; a z MUX 3 emitowane są programy Telewizji Polskiej: TVP1 HD, TVP2 HD, TVP Regionalna, TVP Info, TVP Kultura, TVP Polonia, TVP Historia, TVP Rozrywka. Zostały też rozpisane konkursy na kolejne multiplexy: pozostało ich jeszcze pięć: MUX 4 został już uruchomiony i dostarcza sygnał płatnej TV Mobilnej obsługiwanej przez operatora Info-TV-FM (własność Cyfrowego Polsatu), która na urządzeniach przenośnych udostępnia kanały telewizyjne i radiowe pochodzące z już działających multiplexów, ale także kanały satelitarne (np. TVN Style, Superstacja, Mini Mini czy TVN24)²⁵. Aby odbierać TV Mobilną udostępnianą w formie aplikacji na smartfony i tablety, trzeba w tych urządzeniach posiadać zainstalowany dekoder DVB-T (to jeszcze rzadkość w Polsce) lub podłączać minidekoder USB (oferowany przez Cyfrowy Polsat). MUX 7 w całości przeznaczony został do transmisji szybkiego Internetu w technologii LTE. W marcu 2014 roku KRRiT ogłosiła dokument *Strategia regulacyjna KRRiT na lata 2014—2016*²⁶, w którym określiła kierunki rozwoju naziemnej telewizji cyfrowej oraz radia cyfrowego, a także plany zagospodarowania platform MUX 5, 6 i 8. W sierpniu 2014 roku odbyły się konsultacje dotyczące przeznaczenia multiplexu „8”, jednak nadawcy publiczni i prywatni nie byli w stanie poro-

²⁴ Statystyki cyfryzacji: <http://www.uke.gov.pl/polska-cyfrowa-kalendarium-12719> [dostęp: 30.01.2015].

²⁵ Pełen wykaz kanałów udostępnianych w przyszłości na MUX 4 (tzw. TV Mobilna) na stronach SAT Kurier: <http://satkurier.pl/news/103797/rezerwacja-dla-mux-4-z-6-nowymi-kanalami.html> [dostęp: 1.02.2015].

²⁶ *Strategia regulacyjna KRRiT na lata 2014—2016*. KRRiT. Warszawa, marzec 2014 r. Do pobrania na stronie KRRiT: <http://www.krrit.gov.pl/dla-mediow-i-analitykow/publikacje/strategie> [dostęp: 2.02.2015]. Także: M. RZEŹNICKA: *KRRiT: na MUX8 trzy programy TVP i cztery inne — niepłatne*. „Rzeczpospolita” online, 29.10.2014: <http://www.rp.pl/artukul/484984,1153149-KRRiT-na-MUX8-trzy-programy-TVP-i-cztery-inne---nieplatne.html?referer=redpol> [dostęp: 2.02.2015].

zumieć się w tej sprawie i wnosili zastrzeżenia do planów zaproponowanych wcześniej w strategii KRRiT. Ostatecznie polski regulator zmodyfikował plany i 28 października 2014 roku przyjął uchwałę dotyczącą warunków konkursów koncesyjnych na nadawanie na MUX 8, na mocy której będzie on przeznaczony do emisji 3 programów w rozdzielczości standardowej lub jednego programu HD i jednego SD należących do TVP, poza tym 4 programów w rozdzielczości SD dla nadawców komercyjnych. Programy dostępne na MUX 8 mają mieć charakter bezpłatny.

Plany co do MUX 5 i 6 są nadal w sferze pomysłów, niektórzy nadawcy (m.in. Cyfrowy Polsat) apelują, aby przeznaczyć je w całości na kanały w jakości HD²⁷. Projekty rozwojowe w oparciu o telewizję naziemną ma także Telewizja Polska, która ma już w ofercie kanały tematyczne (TVP Kultura, TVP Historia, TVP Info, TVP Seriale, TVP Rozrywka, TVP Sport i ostatni, utworzony specjalnie dla naziemnej platformy cyfrowej — TVP ABC), ale planuje tworzenie kolejnych: miały to być m.in. TVP Dokument. Cyfryzacja telewizji naziemnej przyniosła jeszcze jeden — przewidywalny — skutek: zmniejszyły się udziały w widowni największych nadawców ogólnopolskich: TVP 1, TVP 2, TVN i Polsat, zyskali natomiast nadawcy mniejsi, którzy znaleźli się w ofercie naziemnej telewizji cyfrowej (NTC)²⁸.

Wyłączenie nadajników analogowych i zwolnienie częstotliwości radiowych w paśmie 174—230 MHz w lipcu 2013 roku umożliwiło nadawcom radiowym rozpoczęcie naziemnego nadawania cyfrowego. Do zagospodarowania przez radiofonie jest także zakres częstotliwości 1452,0—1479,5 MHz (pasmo L). Testowe transmisje ruszyły w czerwcu 2009 roku, kiedy to Polskie Radio Wrocław wraz ze spółką Emitel i Instytutem Łączności rozpoczęło nadawanie programu w technologii DAB+, także anteny ogólnopolskie Polskiego Radia od 2012 roku testowały sygnał cyfrowy. Regularne emisje sygnału cyfrowego zainicjowano 1 października 2013 roku na radiowym multipleksie „1” w Warszawie i Katowicach. Na obu obszarach zaczęto rozpowszechniać Jedynekę, Dwójkę, Trójkę, Czwórkę, Polskie Radio dla Zagranicy (obecnie pod nową nazwą Radio Poland), Polskie Radio RDC (Warszawa), Radio Katowice (Katowice) oraz dwa nowe w eterze: Polskie Radio 24 i Polskie Radio Rytm, oba wcześniej dostępne

²⁷ *Cyfrowy Polsat: będą nowe kanały w TV Mobilnej, kolejne MUX-y na stacje HD*, wirtualnedia.pl, 28.02.2014: <http://www.wirtualnedia.pl/artukul/cyfrowy-polsat-beda-nowe-kanały-w-tv-mobilnej-kolejne-mux-y-na-stacje-hd> [dostęp: 2.02.2015].

²⁸ *Cyfryzacja TV: Udziały tracą TVP, Polsat i TVN, widzów zyskują mniejsi (raport)*, media2.pl, 23.07.2013: <http://media2.pl/badania/104602-Cyfryzacja-TV-Udziały-tracą-TVP-Polsat-i-TVN-widzów-zyskują-mniejsi-raport.html> [dostęp: 2.02.2015]. Także: *Juliusz Braun: cyfryzacja powodem spadków głównych anten TVP*, wirtualnedia.pl, 28.04.2014: <http://www.wirtualnedia.pl/artukul/juliusz-braun-cyfryzacja-powodem-spadków-głównych-anten-tvp> [dostęp: 2.02.2015]. Najnowsze dane: *Jedynka i Polsat liderami w styczniu. TVP dominuje w rankingu top programów*, wirtualnedia.pl, 3.02.2015: <http://www.wirtualnedia.pl/artukul/jedynka-i-polsat-liderami-w-styczniu-tvp-dominuje-w-rankingu-top-programow> [dostęp: 3.02.2015].

tylko w Internecie. Warto to wyraźnie podkreślić, że radio publiczne jest jak dotąd jedynym nadawcą wdrażającym technologię cyfrową. Radiowi nadawcy prywatni są niechętni cyfryzacji, ponieważ niesie ona ze sobą ryzyko utraty słuchaczy i w konsekwencji udziałów w rynku reklamowym, generuje też początkowo duże koszty inwestycyjne, trzeba bowiem zainwestować w cyfrową infrastrukturę techniczną i w okresie przejściowym utrzymywać podwójny system rozsiwaczy: analogowy i cyfrowy²⁹.

Kolejnym etapem cyfryzacji radia było uruchomienie od 1 sierpnia 2014 roku emisji DAB+ przez Radio Wrocław oraz przez nowo utworzone Radio Wrocław Kultura, poza tym przez Radio Szczecin i nadające tam wcześniej analogowo Radio 94i4, a następnie od 1 października 2014 roku przez Radio Łódź i Radio Opole. Od 31 grudnia 2014 roku zainicjowano cyfrową transmisję Radia Kraków oraz nowego radia Off Radio Kraków nadającego w technologii DAB+ i przez Internet od 31 stycznia 2015 roku. Ponadto 31 grudnia 2014 roku zainaugurowano cyfrowe emisje kolejnych publicznych rozgłośni: Radia Merkury (Poznań), Radia Gdańsk i Radia Kielce. W 2015 roku (według harmonogramu cyfryzacji do kwietnia) sygnał cyfrowy miał być transmitowany w Bydgoszczy, Koszalinie, Olsztynie, Zielonej Górze, Białymstoku, Lublinie i Rzeszowie, w 2015 roku zaplanowano także powstanie radiowych kanałów tematycznych: Polskiego Radia dla Dzieci, Polskiego Radia dla Seniorów i Polskiego Radia Edukacyjnego. Po realizacji tych założeń 55% kraju będzie objęte sygnałem cyfrowym radia publicznego³⁰. Cyfryzacja radiofonii jest zaplanowana do realizacji w 9 etapach, które mają zakończyć się do 31 grudnia 2020 roku pełnym pokryciem kraju sygnałem cyfrowym (99,5%). Polskie Radio planuje włączyć sygnał cyfrowy we wszystkich dużych miastach do 1 lipca 2016 roku, natomiast po tym czasie sygnałem cyfrowym będą pokrywane obszary pozamiejskie³¹. Do tego czasu cyfrowej transformacji powinni dokonać także nadawcy prywatni.

* * *

Paradoksalnie opóźnienie w cyfryzacji mediów w Polsce przyniosło korzystne skutki: Polska mogła od razu zaadaptować lepsze standardy techniczne,

²⁹ Dworak: *Szkoda, że do cyfryzacji radia nie dołączyły stacje komercyjne*. „Gazeta Prawna” online, 1.10.2013: <http://serwisy.gazetaprawna.pl/media/artykuly/735891,dworak-szkoda-ze-do-cyfryzacji-radia-nie-dolaczily-stacje-komercyjne.html> [dostęp: 2.02.2015].

³⁰ W 2015 roku system cyfrowy Polskiego Radia będzie obejmował 55% kraju. „Gazeta Prawna” online, 7.10.2013: <http://serwisy.gazetaprawna.pl/media/artykuly/737271,w-2015-roku-system-cyfrowy-polskiego-radia-bedzie-obejmowal-55-kraju.html> [dostęp: 2.02.2015].

³¹ W. KULIK: *Cyfrowe radio DAB+ w Polsce — mamy harmonogram wdrożeń*, benchmark.pl, 11.10.2014: <http://www.benchmark.pl/aktualnosci/dab-cyfrowe-radio-polska-harmonogram-wdrozen.html> [dostęp: 3.02.2015].

w przypadku radiofonii przyjęto standard DAB+ (choć wykorzystywany jest także DAB), natomiast telewizji DVB-T format kompresji MPEG-4, dzięki czemu docelowo będzie możliwe zwiększenie liczby ogólnokrajowych nadawców radiowych i telewizyjnych, a odbiorcy będą mieli z czasem dostęp do bardziej rozbudowanej pod względem ilości i funkcjonalności oferty usług dodatkowych oferowanych w ramach transmisji cyfrowej. Państwa, które były pionierami cyfryzacji, obecnie rozważają przejście na wyższe standardy, zarówno w przypadku telewizji, choć tu brany jest pod uwagę format drugiej generacji DVB-T2, jak i radia — DRM i DAB+. W takiej sytuacji znalazła się np. Wielka Brytania, która prawie zakończyła proces cyfryzacji i planuje wyłączenie nadajników analogowych w najbliższej (choć jeszcze nieokreślonej dacie) przyszłości, ale rozpoczęła testowanie wspomnianych formatów. Zmianę planów rozważają także te kraje, które zbyt wcześnie zdecydowały o wyborze konkretnego standardu cyfryzacji na przyszłość, np. Francja, która wdraża cyfrowe radio małymi krokami od 2008 roku i w miejsce uchwalonego standardu DMB (jako jedyne państwo w Europie) testuje i dopuszcza DAB³².

Cyfryzacja telewizji w Polsce na tle innych państw europejskich, jak wspomniano, była opóźniona, ale z powodzeniem dokonano już konwersji sygnału analogowego na cyfrowy. Nastąpił naturalny etap rozwijania oferty programowej telewizji naziemnej. Sytuacja w odniesieniu do radia nie przedstawia się najlepiej: nadawca publiczny jest pionierem w tej dziedzinie na rynku krajowym, co należy chwalić, choć planowane tempo cyfryzacji budzi wątpliwości. Pasjonaci nowinek technicznych mogą zmęczyć się zbyt długim oczekiwaniem na konwersję cyfrową, natomiast słabo obeznany z nowymi technologiami słuchacz może nawet nie zauważyć, że dokonuje się rewolucja (lub raczej ewolucja) techniczna. To może być czas stracony na pozyskiwanie słuchaczy dla nowych kanałów tematycznych Polskiego Radia. Koszty odbiorników cyfrowych są nadal stosunkowo wysokie: na podstawowy sprzęt, nieskomplikowany technicznie, trzeba przeznaczyć około 100 zł; lepszy, z wieloma funkcjami, może kosztować od 300 zł. To dosyć duży wydatek na urządzenie, które nie jest niezbędne, a jedyną motywacją do jego zakupu byłby odległy termin wyłączenia sygnału analogowego dla radia. Postawa nadawców prywatnych także budzi wątpliwości, choć częściowo można ją zrozumieć: wynika z obaw o pozycję rozgłośni komercyjnych na rynku mediów. Jednak świadome odsuwanie w czasie postępu technicznego może okazać się jeszcze poważniejszym zagrożeniem dla tej pozycji.

³² Więcej o procesie cyfryzacji w Wielkiej Brytanii i Francji oraz o jej skutkach w: M. WIELOPOLSKA-SZYMURA: *Brytyjskie i francuskie rozwiązania w zakresie cyfryzacji radia naziemnego...*, s. 266—274.

Bibliografia

- ADAMSKI A.: *Media w analogowym i cyfrowym świecie. Wpływ cyfrowej rewolucji na rekonfigurację komunikacji społecznej*. Wyd. Elipsa, Warszawa 2012.
- BOGUSZ J.: *(Nie taka) prosta historia CD. „Audio”* 2003, nr 11.
- DZIEKAN-ŁANUCHA A.: *Wpływ Krajowej Rady Radiofonii i Telewizji na proces wprowadzania naziemnej telewizji cyfrowej*. W: *Konwergencja mediów masowych i jej skutki dla współczesnego dziennikarstwa*. Red. M. GIERULA, P. SZOSTOK. Wydawnictwo UŚ, Katowice 2012.
- JĘDRZEJEWSKI S.: *Radiofonia publiczna w Europie w erze cyfrowej*. Universitas, Kraków 2010.
- ŁÓDZKI B.: *Radio and New Technology*. In: *The Medium with Promising Future. Radio in Central and Eastern European Countries*. Ed. S. JĘDRZEJEWSKI. Wydawnictwo KUL, Lublin 2007.
- O'NEILL B.: *DAB Eureka-147: The European Vision for Digital Radio*. Dokument udostępniony online. School of Media, Dublin Instytut of Technology, <http://arrow.dit.ie/cgi/viewcontent.cgi?article=1005&context=aaschmedcon> [dostęp 20.09.2013].
- WIELOPOLSKA-SZYMURA M.: *Brytyjskie i francuskie rozwiązania w zakresie cyfryzacji radia naziemnego*. W: *Media a środowisko społeczne. Dylematy teorii i praktyki*. T. 3. Red. S. MIŁCHALCZYK, D. KRAWCZYK. Wydawnictwo Olpress, Katowice – Gliwice 2014.

Akty prawne

- Ustawa o przekształceniach i zmianach w podziale zadań i kompetencji organów państwowych właściwych w sprawach łączności, radiofonii i telewizji z dn. 29.12.2005 r.* Dz.U. nr 267, poz. 2258.
- Ustawa Prawo telekomunikacyjne*. Dz.U. nr 171, poz. 1800 oraz Dz.U. z 2014 r., poz. 243.
- Zarządzenie nr 37 Prezesa Urzędu Komunikacji Elektronicznej z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie planu zagospodarowania częstotliwości dla zakresu 174–230 MHz*: <http://www.uke.gov.pl/plan-dla-zakresu-174-230-mhz-14630>.
- Ustawa o wdrożeniu naziemnej telewizji cyfrowej*. Dz.U. nr 153, poz. 903.

Strony internetowe

- <http://www.uke.gov.pl>
<http://www.sony.net>
<http://www.irt.de/en>
<https://www.dvb.org>
<http://www.etsi.org>
<http://www.worlddab.org>
<https://tech.ebu.ch/digitalradio>
<http://www.digitag.org>
<http://www.itu.int>
<http://www.krrit.gov.pl>
<http://satkurier.pl>
<http://www.rp.pl>
<http://www.wirtualnemedial.pl>
<http://media2.pl>
<http://serwisy.gazetaprawna.pl>
<http://www.benchmark.pl>

<http://www.emitel.pl>
<https://mac.gov.pl>
<http://dab.polskieradio.pl>
<http://starlink.pl>

Mirosława Wielopolska-Szymura

Technical aspects of the digitization of radio and television broadcasting in Poland

Summary

The article presents the process of the digitization of radio and television transmission in Poland with regard to the technological solutions which were adopted as standards in Europe. The author analyzes the development of the digitization from the moment of the creation of digital technologies, presents their characteristics as well as the possibilities for their application, and points out to the adopted legislative documents being in force at the level of the European Union level and the constitutional law of Poland. She discusses issues related to the technical solutions adopted in the implementation of digital radio and television broadcasting in Poland, pinpointing the resulting benefits, but also risks affecting the situation of the Polish market of electronic media. She presents the offer of terrestrial television, the transformation process of which, i.e. the migration from analogue to digital TV, has been completed, and describes the progress of the digitization of the Polish radio.

Mirosława Wielopolska-Szymura

Technische Aspekte der Rundfunk- und Fernsehdigitalisierung in Polen

Zusammenfassung

Der Artikel behandelt den Verlauf der Rundfunk- und Fernsehdigitalisierung in Polen in Bezug auf Technologien, die in Europa als Standards eingesehen wurden. Die Verfasserin analysiert den Digitalisierungsweg seitdem digitale Technologien entwickelt wurden, nennt ihre Charakteristik und ihren Anwendungsbereich, weist auf die auf der Ebene der Europäischen Union und im polnischen Innenrecht geltenden Gesetze hin. Sie bespricht Fragen, die mit den bei der Umsetzung von digitaler Rundfunk- u. Fernsehübertragung angewandten Technologien verbunden sind, indem sie sowohl auf Nutzen als auch auf Bedrohungen für den polnischen Markt der elektronischen Medien hinweist. Präsentiert wird auch das Angebot des terrestrischen Fernsehens, das seine analoge Form in digitale schon umgewandelt hat und jetzt beobachtet es fortschreitende Digitalisierung der polnischen Radiophonie.